

蓮根の新病害炭疽病について

西 門 義 一・渡 辺 清 志

I. 緒 言

蓮根は主として東洋に栽培されている特殊な食用作物で、我が国では比較的温かい地方の、排水のわるい稲作にあまり適しないような湿田地帯に主として栽培されている。愛知県の本曾川、大阪府の淀川、岡山県の高梁川等、或いはその他の地方でも主として下流に多く栽培せられているのは主要作物の栽培が困難な事情による。しかしその栽培は順調に行けば極めて有利な作物で倉敷市内では他の作物と比較して最高に近い反当収益をあげており、業者の多くはその栽培には極めて熱心である。けれどもその面積は全国的に見て僅かである（然し最近6,000～7,000町歩以上になつている）というためでもあるまいが、今までその病虫害等について研究報告されたところは極めて少なかつた。

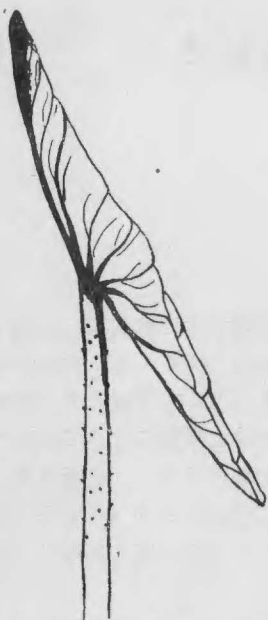
しかし全国いたる処の蓮根栽培地に発生し、その栽培の一大脅威となつている蓮根の腐敗病について筆者等は業者の依頼で数年来その研究をつゞけてきておりその病原菌を明らかにし防除についても大体の方針を立てることができた。

ところが今年（1954）6月上旬倉敷市連島町鶴新田の武政忠市氏（氏は全国的に見ても最も熱心かつ大規模な蓮根栽培者の一人である）からその栽培地に、腐敗病とは多少病徴の異つたと思われる病害が発生しているという報告があつた。それで現地を調査し病葉について研究して見たところ。これは我が国では今まで全く知られていなかった一新病害、炭疽病であることが判つた。この病害については更に研究せねばならぬことは多いが、この病菌の形態、病原性等を明らかにし、病原菌名も同定できたので、その概要を報告する。

II. 病 徴

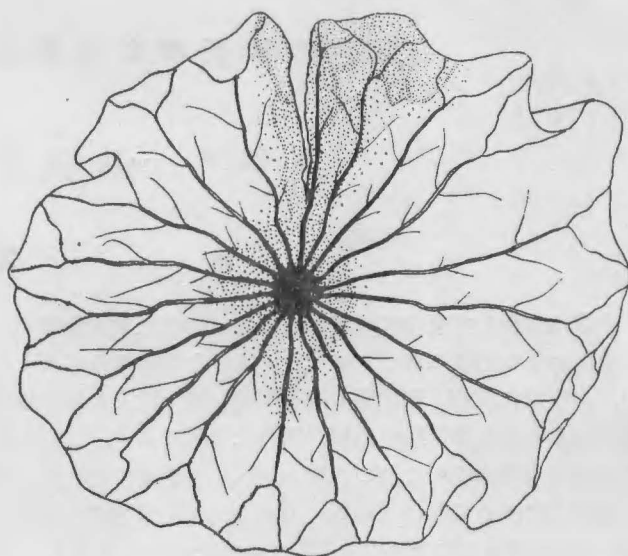
本病は梅雨期前後に発生する様である。今年は5月下旬から発生が認められた。その後梅雨期になると発病は急激に増加し、7月には病勢が弱まり8月には新発病はほとんど認められなかつた。

最初幼ない巻葉の先端（開葉では葉頂になる部分）から罹病し、それから葉の開くと共に漸次病斑が拡大して行くのが普通である。又巻葉の下端（葉底になる部分）から発病することもある。この病気に侵された葉は病斑部が生長しないから形がひずみ、不整形の葉ができる。こうして最初葉頂又は葉底に近い葉縁部にできた病斑は漸次増大して行き、健全部との境界の判明しない、やや大きな斑点となる。（挿図第1～3図、第1図版A及B図参照）この病斑部は紫色がかつた褐色であるが後には黒色に変ずる。又病斑部から葉脈に沿うて葉の中央部に移行することが多く、その時に葉脈部のみが紫黒色に変ることが多い。又稀に中央部にできた病斑部からも葉脈をつたつて他の部分にも達するが同時に葉柄部を帯紫褐色ないし黒色に変ずるのが常である。葉柄が侵されると腐敗病の場合の様に葉が垂れ下りしばしばその部分から折れることがある。圃場に於ける罹病の状況は腐敗病とよく似ているが発生時期が早いので被害は少ない様である。葉から発病した病斑は葉脈に沿うて葉柄に移行するが、（挿図第3～4図参照）



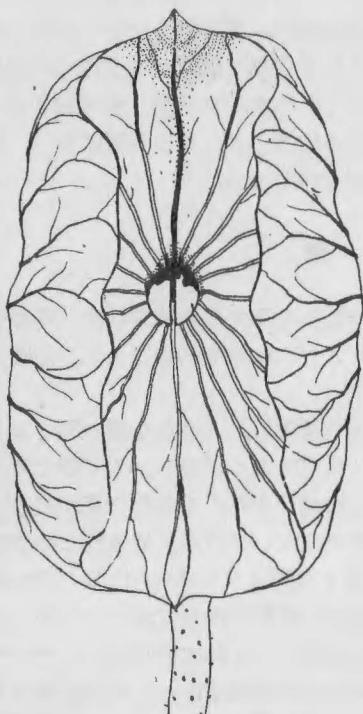
第 1 図

炭疽病に侵された巻き葉，上端葉頂部から発病した病斑が葉柄のつけ根に達し，それから葉脈に沿うて変色している。

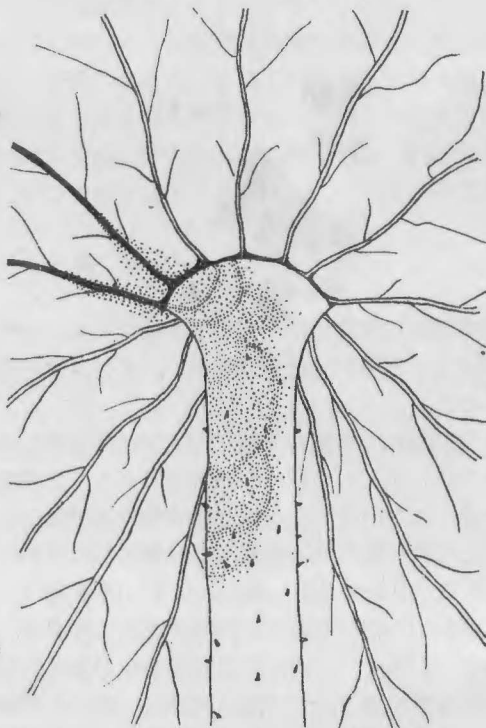


第 3 図

葉の上面の病状，葉頂部から発病し葉脈が変色し，葉柄のつけ根に及び病斑が進んで来ているところ。



第 2 図 開きかけた巻き葉の病状
葉頂部に近い部分から発病，その附近の葉脈が黒変し葉柄のつけ根に及んだもの



第 4 図 葉の下面と葉柄の病状
これは葉柄から発病して葉面にうつて行くところ。

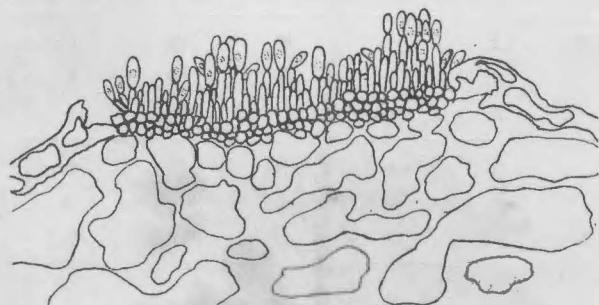
葉柄から地下茎までも移行している例はまだ見ていない。然し葉の罹病がひどかつたところでは止葉が小さく、地下茎を掘り取つた処、健全無病のところの地下茎に比して極めて小さく目方にして 1/3 から 1/4 位のものが多かつた。

病斑部には微細な鮭肉色の突起が密生して輪狀に出来る。これは病原菌の分生孢子層であり、その形成はその際の湿度によつて異なり多湿の際は発病から数日で既に形成せられる。主として葉の葉面にできるが裏面にも出来る。後には葉脈上又はその近くの組織上に或いは葉柄部に形成される。肉眼でも分明するが拡大鏡を使用すると判然する。

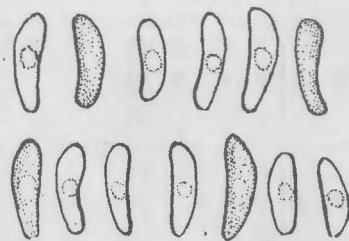
病斑部は乾燥すると脆くなり破れ易くなる。(第2図版B)

III. 病原菌の形態

病斑部には鮭肉色の微小点状が多数に輪狀に形成せられるが、これは病菌の分生孢子層である。主として葉の上面にできるが又裏面及葉柄上にも形成せられる。又葉脈又は葉脈に近い部分にも形成せられる。その大きさは種々であるが、ほぼ $80\sim 200\mu$ の直径がある。(第5図、第2図版C) 表皮下に形成せられ後表皮を破つて裸出する。分生子梗は桿狀比較的短太で先端鈍頭、無色その太さは $2.5\sim 4.5\mu$ 長さ $18\sim 36\mu$ 剛毛を有しない。



第5図 蓮根の炭疽病菌 (*Gloeosporium Nelumbii* Tassi) の孢子層 ($\times 300$)



第6図 蓮根の炭疽病菌 (*Gloeosporium Nelumbii* Tassi) の分生孢子 ($\times 700$)

分生孢子は無色単胞で円筒形又は紡錘形で両端鈍頭、只先端部が基部よりも僅かに太い直形であるが時として僅かに彎曲している(第6図)、内部には顆粒狀質物を多量に含有する。中央部に近く1個の油球様体を有する。この分生孢子は形状、大きさ共に大体均一で長さ $15.5\sim 20.0\mu$ 平均 17.5μ 、太さは $3.25\sim 4.8\mu$ 平均 3.75μ である。

IV. 病菌の所屬並に名稱

上記病菌の形態は本菌が明らかに炭疽病菌 *Gloeosporium* 属のものであることを示している。*Gloeosporium* 属菌の中でハス又はハスに近似の植物に寄生するものとしては *Gloeosporium Nelumbii* Tassi 菌がある。この菌は1900年に F. Tassi 氏がイタリア Siena の植物園内に培養のハス *Nelumbium speciosum* の枯葉上に発生した菌について命名したもので、その記相はほぼ次のようである。「病斑を欠き、孢子層は葉の上面に、しばしば葉縁に近く、極めて密に群生し、小形、突出し赤褐色。孢子は円筒形、長さ $12\sim 15\mu$ 幅 $3.5\sim 4\mu$ 、両端円頭、内に油滴なく無色。分生子梗は束生、桿狀、孢子の長さとはほぼ等しい」。

以上の記相は筆者の菌形態と符合する。それで筆者の菌は *Gloeosporium Nelumbii* Tassi なりと同定することにした。

V. 病 原 性

本菌の病原性を確めるためにその分生胞子で接種試験を行った。

1) 三角瓶への挿葉に対する接種試験。かねてポットに栽培してあつたハスのまだ開かない巻葉を葉柄部から切り三角瓶に挿入し水揚げして活けたものに接種試験をした。供試菌の分生胞子は馬鈴薯煎汁寒天培養基上に培養してできた分生胞子層からとつたものである。これをハスの巻葉の上端又は下端及び葉柄部に傷をつけずに白金線で塗布接種した。接種後は硝子鐘を被ふせ湿気を保つ様にしてその後の感染の有無を観察した。その結果は第1表の通りで巻葉の上端又は下端からの接種では3日間の後に既に感染の徴を現わし、5日後には更に判然とした病斑となり僅かながら分生胞子層の形成を認めることもできた。葉柄部に接種した場合では病徴の現われ方は多少遅れるが感染は判然し、分生胞子層の形成も観察することができた。

第1表 挿葉に対する接種試験

			1 日 目	2 日 目	3 日 目	4 日 目	5 日 目	胞子層形成
巻 葉	上 部 先 端		白色菌糸を認む	±	+	冊	冊	±
	下 部 先 端		〃	±	+	冊	冊	+
	葉 柄		〃	±	+	±	冊	+
開 葉	週 縁		?	±	+	±	冊	+
	中 央 部		—	—	—	±	冊	—
	葉 柄		白色菌糸を認む	±	+	±	冊	+

備考 胞子層の形成の有無調査は5日後

2) 次に前項と同様にして三角瓶に挿葉した開葉に接種試験を行った。開葉では葉の周縁部、葉の中央部の表面、並に葉柄部に、同じく無傷の状態では白金線に塗布接種した。その結果は第1表に示す様で、周縁部接種と葉柄接種では3日後にはすでに感染の徴を示したが中央部に接種したものでは全々感染が見られなかつた。5日後には全部のものが完全な病斑となり周縁部接種及び葉柄接種したものでは小数ながら胞子層の形式が見られた。ただ中央部に接種したもののみは病斑の進展が非常におくれ胞子層の形成は全々見られなかつた。

3) 幼苗に対する接種試験。蓮根の種子を濃硫酸に2日間侵漬し外皮を分解軟化せしめ後よく水洗し外皮をはぎとつて、発芽させた。これをよく洗つた細砂を入れたポットに植え葉が2～3枚出してから接種試験に使用した。

接種の方法は1つは塗布接種で開いた葉の表面裏面および葉柄に傷をつけることなく胞子層に形成した分生胞子を白金線に塗布した。

今1つは同じ分生胞子を白金耳で殺菌水に混入してよく振とうして胞子浮游液をつくり、これを開いた葉の表面、裏面および葉柄に噴霧した。こうして接種したハス苗はそのままガラスの接種箱内にいれ湿気を保つようにして、その後、日々感染の状況を観察した。その結果は第2表の如くである。

以上の結果から見て巻葉の上端又は下端、葉の裏面或いは周縁部又は葉柄部からは簡単に侵

第2表 幼植物に対する接種試験

			2日目	3日目	4日目	5日目	孢子層形成
塗布接種	開葉	表面 { 最周縁部	±	+	冊	冊	+
		表面 { 中央部	±	+	冊	冊	+
		裏面 { 最周縁部	+	+	冊	冊	+
		裏面 { 中央部	+	+	冊	冊	+
	巻葉	上部先端	±	冊	冊	冊	+
		下部先端	±	+	冊	冊	+
散布接種	葉	柄	±	+	冊	冊	+
		表面	—	—	—	±	—
		裏面	±	冊	冊	冊	+
	巻葉	葉	±	+	冊	冊	+
		柄	±	+	冊	冊	+
	葉	柄	±	+	冊	冊	+

備考 孢子層形成の有無は5日後に調査した。

入して居るが、葉の表面からの侵入は困難なようである。特に分生孢子を噴霧接種した場合は表面からは全々侵入していない。これは葉の表面には蠟物質があり水滴（分生孢子浮游液）が附着し得ないためと思われる。

VI. 摘 要

1) 倉敷市内連島町に栽培のハスに今年始めて *Gloeosporium* 属菌の侵害による炭疽病の発生を見たことを報告する。

2) ハスの病害として *Gloeosporium* 属菌による炭疽病の発生は今まで我が国内のみならず東亜のどこでも報告されたことがない。ただイタリアの Siena 植物園に栽培のハスに発見された *Gloeosporium Nelumbii* F. Tassi 菌がある。筆者の菌の形態はこの F. Tassi 氏の記載に一致するから、これに同定した。

3) 本病は最初は幼い巻葉の先端部又は葉縁に発病し葉脈をつたつて葉の中央部に伝わり、紫褐色の病斑をつくる。その病斑内に特徴のある鮭肉色小形の分生孢子層を輪状に密生する。

4) この病菌を馬鈴薯煎汁寒天培養基上に純粋培養し形成した孢子層の分生孢子をハスの幼い巻葉、開葉の周縁、裏面又は葉柄部等は無傷のまま接種したが数日間でよく感染して特徴のある病斑を生じ鮭肉色の孢子層をも作つた。その病原性は相当強いという事が認められた。

5) 本病菌の生理的性質、防除の方法については更に実験の上報告したい。

文 献

- Allescher, A. (1903) Rabenhorst's Kryptogamen-Flora I: VII p. 95; 西門義一, 渡辺清志 (1952) 蓮根の腐敗病について (第1報) 農学研究 40: 2: 115—119; 同 (1954) (第2報) 農学研究 42: 2: 82—89; 西門, 渡辺 (1953) 蓮根腐敗病の原因とその防除, 植物防疫 7: 10: 5—11; Saccardo, P. A. & Sydow, P. (1902) Sylloge Fungorum XVI p. 996; Tassi, F. (1909) Bull. Labor. Orto Botan. Siena p. 130;



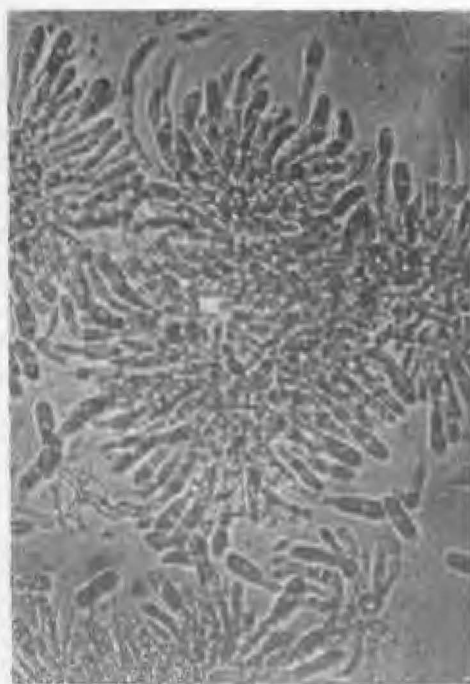
A 圃場に於ける炭疽病被害の蓮根。葉柄部にも発病し彎曲し枯死しているもの



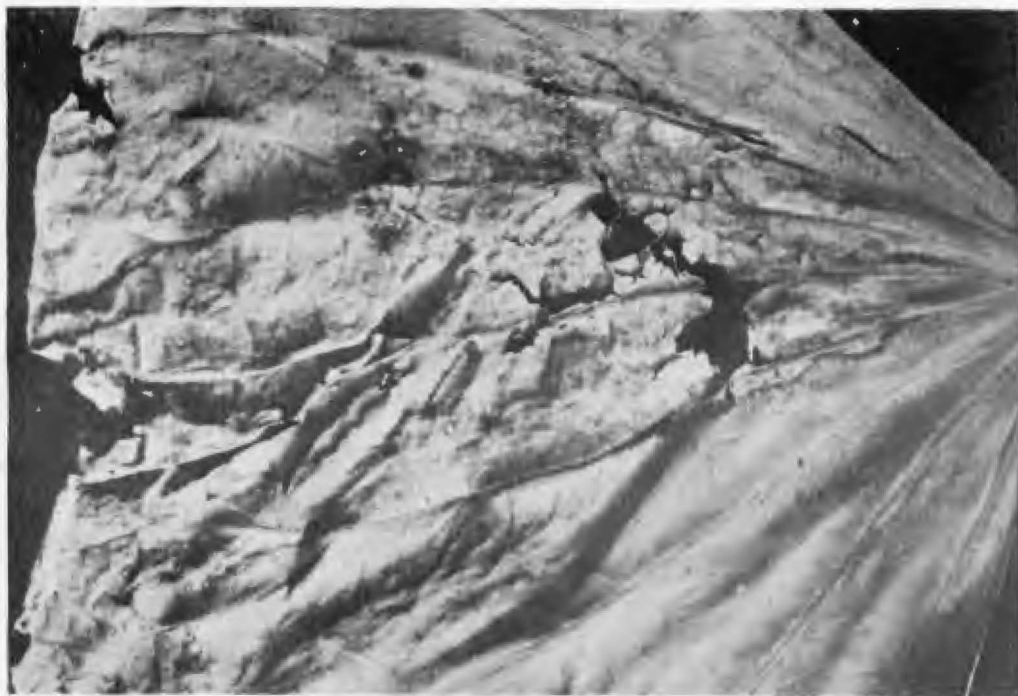
B 蓮炭疽病の葉面に於ける病状。葉頂部の周縁から黄変し葉脈に沿うて中央部に進み中央に近い部分黄変している。葉脈は紫色になっている。



A 葉の病斑の稍進んだもの、葉脈が特に変色し葉辺と中央とを連絡している。



C 馬鈴薯寒天培養基上に純粋培養にして形成の蕈根炭疽病菌 *Gloeosporium Nelumbii* の孢子層、分生胞子と分生子梗 ($\times 450$)



B 葉面に於ける病状の進んだもの、病斑は拡大し乾燥して破れたところを示す